

№13. Ч.2. – С.44-50.

2.SRR радар на каждый автомобиль //

<http://autoline.com.ua/news.php?code=1106812330>.

3.Finns test cell phone system to monitor traffic John Blau (IDG News Service) //

<http://www.inauka.ru/experiment/article64406.html> .

4.Алексеев В.О., Костюченко С.М. Оценка состояния транспортных систем в задачах управления движением // Автомобильный транспорт. – 2002. – №9. – С.115-117.

5.Григоров М.А., Дашенко А.Ф., Усов А.В. Проблемы моделирования и управления движением транспортных потоков в крупных городах. – Одесса: Астропринт, 2004. – 266 с.

6.Семенов В.В. Математическое моделирование транспортных потоков мегаполиса. – Препринт №34 Института прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН, 2004.

7.Белицкий В.И., Зверев В.И., Морозов В.М. и др. Телеметрия. – Л.: МО СССР, 1984. – 465 с.

8.Погрузочно-разгрузочные машины: Справочник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1981. – 448 с.

9.Финаев В.И., Бутенков Д.С. Разработка интеллектуальных систем обгона и моделирование транспортных потоков // Сб. трудов Научной сессии МИФИ. – М., 2003. – С.164-165.

Отримано 15.10.2007

УДК 656.13 : 658

А.Н.ГОРЯИНОВ, канд. техн. наук, А.С.ГАЛКИН

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ВЛИЯНИЕ МАТЕРИАЛОПОТОКОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТАРИФА

Рассматриваются вопросы влияния материалопотока и сопутствующих ему потоков на изменение и формирование тарифа. Предложен ряд показателей, описывающих данное влияние.

Затраты на транспортировку в логистической цепочке составляют от 20-40% [1, с.68]. Таким образом, при эффективном изменении затрат на перевозку можно добиться дополнительной выгоды и преимущества перед конкурентами. Для этого необходимо более глубокое изучение факторов, влияющих и формирующих тариф.

Анализ литературы свидетельствует, что тариф зависит от многих факторов [2-4]. Согласно [2], факторы, которые воздействуют на тариф: качество дорог, себестоимость, рельеф местности, расстояние перевозки. Неизученным является влияние материалопотока и сопутствующих ему грузопотоков и транспортных потоков на тариф перевозки.

В данной работе исследуется влияние материалопотока и сопутствующих ему потоков на формирование тарифа.

Согласно [5], материальному потоку всегда сопутствуют, а так же порождают его, грузовой и транспортный потоки. Транспортный поток

характеризуется тремя параметрами [2, с.100]: объемом, расстоянием и временем. Грузовой поток определяется как объем перевозок, проходящий в единицу времени через определенное сечение транспортного пути в определенном направлении [2, с.106].

Для выявления влияния данного фактора на тариф, обратимся к количественным данным. В период с 15 по 20.01.07 г. нами было проведено исследование рынка междугородних грузоперевозок из г.Харькова в семь разных областей Украины и обратно. В качестве источника информации был взят Интернет сайт [6]. Общий объем заявок за исследуемый период по Украине на перевозку – 68651 ед., о свободном транспорте – 33870 ед. Заявка на перевозку содержит информацию о габаритных характеристиках груза, месте и времени загрузки и выгрузки, особенности перевозки и дополнительные требования заказчика, а также плату за рейс, расстояние перевозки. Заявка может характеризовать транспортные и грузовые потоки, так как полностью содержит информацию, которую должны содержать эти два потока, описанные в [2, с.100]. Сайт зарегистрирован с ноября 2005 г. 80% заявок принадлежит автопоездам большой грузоподъемности от 18 т (от 82 м^3) с разными типами полуприцепов.

Рассмотрим стоимость перевозки (тарифа за км) в двух направлениях: маршруты Одесса-Харьков и Харьков-Одесса. В качестве транспортного средства рассматривался автопоезд седельный тягач 20 т (86 м^3 , тент). Количество заявок на перевозку и транспорт приведено в табл.1. Под количеством заявок понимается сумма размещенных предложений о перевозке. Под количеством свободного транспорта понимается сумма предложений, размещенных на сайте перевозчиками, о поиске груза под загрузку или об освободившемся подвижном составе. Коридор цен в рассматриваемых областях и средний тариф за 1 км в день показано на рис.1.

Затрудняла исследование неясность в некоторых заявках фиксированной платы за перевозку. Например, оплата за перевозку может выполняться как по безналичному расчету с НДС, так и наличным расчетом, а это разные суммы денег и соответственно разные тарифы. В скобках указано количество используемых заявок в анализе.

В качестве величины сравнения был выбран тариф за километр пути (грн./км). Это взвешенная величина, которая часто используется перевозчиками, диспетчерами, экспедиторами на практике [2, с.119]. Плата за перевозку из Харькова в Одессу значительно ниже, чем из Одессы в Харьков, иначе говоря, наблюдается увеличение тарифной ставки в одном направлении и уменьшение в обратном (рис.1). В работе [3, с.436] указывалось, что логистические затраты на доставку заказа

зависят от «направления и сезона грузоперевозок». Данное явление не было достаточно описано в [3]. Не были изучены количественные характеристики фактора «направления», не исследованы особенности формирования тарифа в прямом и обратном направлениях перевозок. Более подробно проанализируем количественное соотношение тарифа от количества заявок на перевозку.

Таблица 1 – Количество заявок на перевозку грузов и транспорта по Украине [6]

Дата	Количество заявок на перевозку (ед.) ($N_{\text{з-о в-з}}$)		Количество всех заявок на перевозку (ед.) (N)		Средний тариф за перевозку в день (грн./км) ($T_{\text{ср}}$)		Количество транспорта (ед.) ($n_{\text{т-о}}$)	
	из Харькова в Одессу	из Одессы в Харьков	из Харькова	из Одессы	из Одессы в Харьков	из Харькова в Одессу	из Харькова	из Одессы
15.01 пн	20(4)	145(10)	646	872	4,03	2,88	478	638
16.01 вт	5(4)	61(10)	459	688	3,91	2,72	586	493
17.01 ср	8(5)	92(11)	493	750	3,92	2,75	488	510
18.01 чт	11(4)	114(12)	555	847	3,95	2,81	464	564
19.01 пт	7(3)	70(10)	503	789	3,85	2,63	398	549
20.01 сб	1(1)	11(10)	46	203	3,96	2,74	429	508
21.01 вс	1(1)	1(1)	19	28	4,38	3,01	455	586

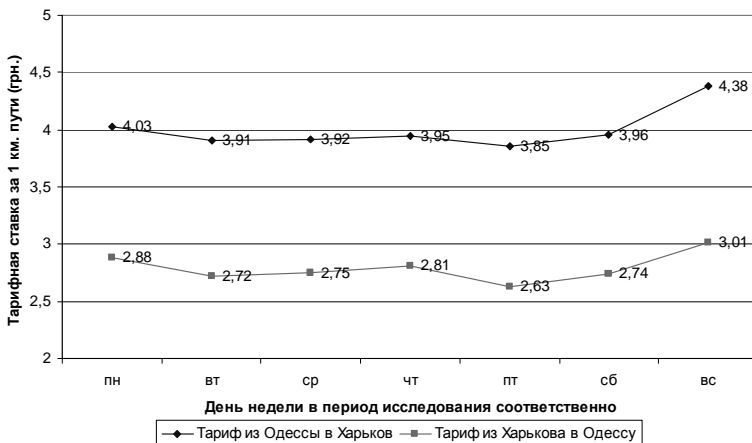


Рис.1 – Изменения тарифной ставки за 1 км пути в зависимости от направления движения за неделю (с 15.01.07г. по 21.01.07г.), автопоезд – седельный тягач с полуприцепом 20 т (86 м³) [6]

Как видно на рис.1, разница средних тарифов значительная и составляет от 1,14 до 1,37 грн. на 1 км. В целом, как видно на рисунке,

разница тарифов составляет постоянную величину с небольшим варьированием ($T_1 - T_2 \approx \Delta$). Если предположить, что такая закономерность имеет место во всех направлениях прямой и обратной перевозки, то можно оптимизировать работу транспорта с точки зрения экономической выгоды его использования.

Если сравнивать количественные показатели заявок на перевозку и о свободном транспорте (рис.2, 3), то нужно отметить, что в течение рабочей недели наблюдается превалирование количества заявок на перевозку над транспортом, за исключением вторника, направление из Харькова в Одессу, здесь количество заявок о свободном транспорте больше, чем заявок на перевозку. На выходных (сб., вс.) из-за отсутствия производства на большинстве предприятий наблюдается накопление транспорта. Также часто следующая загрузка ищется в период выполнения текущего заказа, это объясняет существующую разницу между количеством заявок о свободном транспорте и заявках о перевозке.

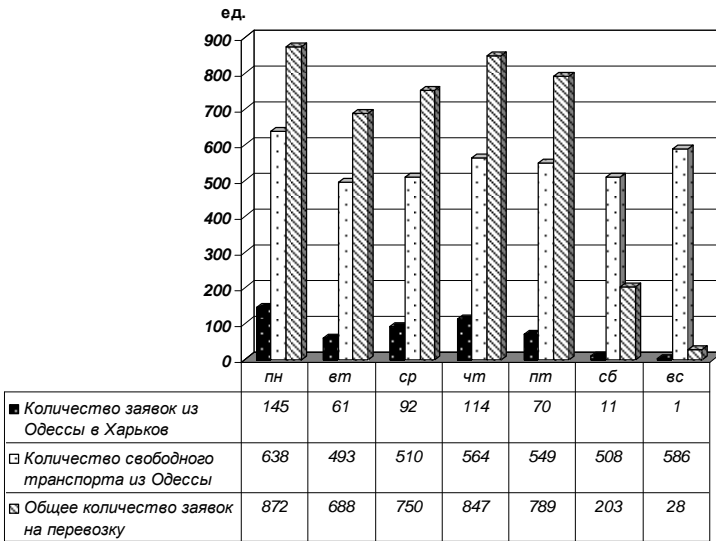


Рис.2 – Характеристика направления Одесса – Харьков с 15.01.07 г. по 21.01.07 г.

Для определения зависимости показателей тарифа от количества заявок на перевозку и транспорт воспользуемся программой STATISTICA. Коррелируя показатели тарифа и заявок о свободном транспорте, имеем следующие показатели (рис.4).

Отсюда уравнение зависимости $T = f(N_{mp})$ имеет вид:

$$T = 0,0066N_{mp}.$$

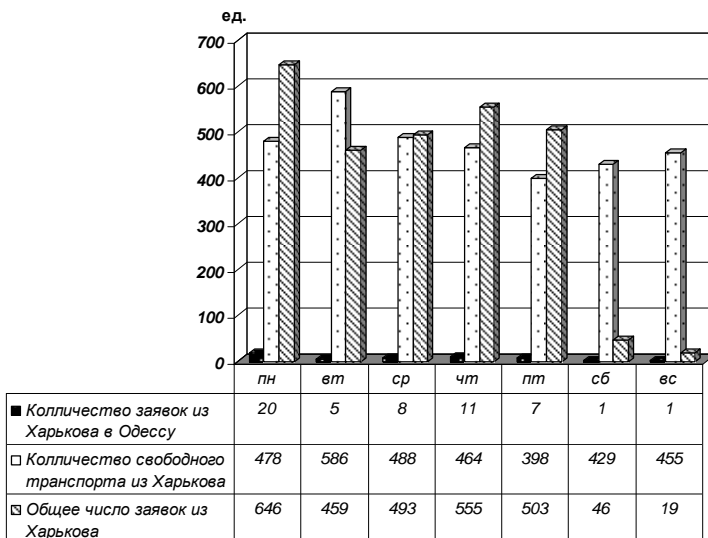


Рис.3 – Характеристика направления Харьков – Одесса с 15.01.07 г. по 21.01.07 г.

Regression Summary for Dependent Variable: ТАРИФ (4.sta)						
MULTIPLE REGRESS.		R= ,99041285 RI= ,98091761 Adjusted RI= ,97944974 F(1,13)=668,26 p<,00000 Std.Error of estimate: ,49485				
N=14	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(13)	p-level
ТРАНСПОР	,990413	,038313	,006645	,000257	25,85066	,000000

Рис.4 – Показатели корреляции тарифа от заявок о свободном транспорте

Корреляция тарифа и заявок о грузах немного ниже, чем от транспорта, но все равно достаточно высокая (рис.5).

Regression Summary for Dependent Variable: ТАРИФ (4.sta)						
Continue...		R= ,86461829 RI= ,74756479 Adjusted RI= ,72814670 F(1,13)=38,498 p<,00003 Std.Error of estimate: 1,7998				
N=14	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(13)	p-level
ЗАЯВ_ВСЕ	,864618	,139349	,005200	,000838	6,204705	,000032

Рис.5 – Показатели корреляции тарифа от заявок на перевозку

Уравнение зависимости имеет вид:

$$T = 0,0052N_{зг}.$$

Таким образом, видно достаточно сильную корреляцию зависимости транспортного потока (заявок о свободном транспорте) и грузопотока (заявок на перевозку) от тарифа. Это позволяет выдвинуть предположение о наличии взаимосвязи этих показателей.

Для описания тарифа и заявок на перевозку предложим два показателя: коэффициент привлекательности маршрута по тарифу

$$K_{mp} = \frac{T_{cp}^{o-x}}{T_{cp}^{x-o}} \quad (1)$$

и коэффициент привлекательности по заявкам

$$K_{зг} = \frac{N_{o-x}}{N_{x-o}}. \quad (2)$$

Коэффициент привлекательности по тарифу (K_{mp}) характеризует целесообразность маршрута с экономической точки зрения, методом сравнения подразумевает во сколько раз одно направление более/менее выгодней/привлекательней другого. Он может быть рассчитан как для отдельных городов, так и для областей в целом. Его могут применять как перевозчики для уменьшения простоев в движении, связанных с поиском загрузки и максимизации прибыли, так и грузоотправители (грузополучатели) для гибкого изменения тарифа и прогнозирования затрат на перевозку.

Коэффициент привлекательности направления по количеству заявок ($K_{зг}$) отражает изменение количества заявок в зависимости от дня недели. Так, со вторника по субботу наблюдается большой разрыв между количеством заявок из Харькова и из Одессы, в свою очередь это может вызвать трудности для загрузки транспорта из Харькова, а в воскресенье и понедельник разрыв между количеством заявок уменьшается.

Для расчета показателя необходимо в знаменатель поставить количество заявок (показатель тарифа) за день из города (области), куда направляется транспорт, в числитель – число заявок (показатель тарифа) за день в пункте отправления. Пример использования этих двух коэффициентов показан в табл.2.

Итак, в работе исследовано влияние материалопотока и сопутствующих ему потоков на формирование тарифа. Выявлено, на примере маршрута Одесса-Харьков и Харьков-Одесса изменение тарифа за перевозку, количества заявок на перевозку и количества сводного транс-

порта. Предложен ряд показателей, описывающих привлекательность направлений с точки зрения тарифа и количества заявок на перевозку.

Таблица 2 – Коэффициенты привлекательности направления по цене и заявкам для направления Одесса – Харьков

Дата	$K_{зв}$	$K_{тр}$	Дата	$K_{зв}$	$K_{тр}$
15.01 пн	1,40	7,25	19.01 пт	1,46	10,00
16.01 вт	1,44	12,20	20.01 сб	1,45	11,00
17.01 ср	1,43	11,50	21.01 вс	1,46	1,00
18.01 чт	1,41	10,36			

В дальнейших исследованиях следует продолжить рассмотрение факторов формирования тарифа, в частности выделить закономерности свойственные каждому транспортному коридору, как эти закономерности влияют на формирование цены за перевозку в данном коридоре. Также следует расширить выборку для получения более точных результатов исследования.

- 1.Дзедко И. Экономисту о логистике. – Харьков: Центр «Консульт», 2006. – 152 с.
- 2.Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б., Куликов А.В. Грузовые автомобильные перевозки. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006 – 560 с.
- 3.Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э., Порошина О.Г. Эффективная логистика. – М.: Экзамен, 2003. – 160с.
- 4.Эффективность логистического управления / Под общ. ред. д.т.н., проф. Л.Б.Миротина. – М.: Экзамен, 2004. – 448 с.
- 5.Горяинов А.Н., Алпеева А.Н. Подходы к определению материального потока // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.69. – К.: Техніка, 2006. – С.150-156.
- 6.Сайт Авто-грузоперевозок // www.lardi-trans.com.ua.

Получено 16.05.2007

УДК 656.135.073

И.Э.ЛИННИК, канд. техн. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ ДОРОЖНОЙ СРЕДЫ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК – АВТОМОБИЛЬ – ДОРОЖНАЯ СРЕДА»

Анализируется эволюция части системы «человек – автомобиль – дорожная среда» с привлечением теории динамических систем и теории подобию. Построены фазовые траектории и интегральные кривые движения компонентов системы.

Под «эволюцией» понимается историческое развитие окружающего нас мира: живой и неживой природы, общества, систем любой природы. Качественный анализ эволюции системы или ее частей мо-